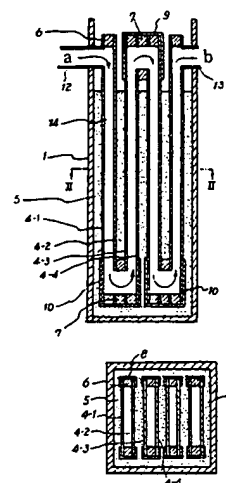


(54) HEAT STORAGE TANK

(11) 61-190292 (A) (43) 23.8.1986 (19) JP
(21) Appl. No. 60-29469 (22) 19.2.1985
(71) KAJIMA CORP(1) (72) TATSU IWAI(3)
(51) Int. Cl. F28D20/00

PURPOSE: To make an effective thermal acceptance and giving between a chemical substance of which phase is varied and a thermal carrier by a method wherein heat storage chemical substance is filled between the metallic plates and the filled units are arranged in side-by-side relation so as to form passages where thermal carrier flows in series.

CONSTITUTION: One passage is formed with a metallic plate 4-1 of superior thermal conduction, a gasket 6 and a metallic plate 4-2 having openings 11 and this passage is made as a thermal carrier passage A. A thermal carrier passage B is formed by a metallic plate 4-3, a gasket 6 and a metallic plate 4-4. A gasket 7 is held around the openings 11 between the passages A and B, they are sealingly connected in sequence and the chemical substance 5 of which phase is varied is filled in the container 1. With this arrangement, the thermal carrier passage 14 in which the upper and lower openings 11 are connected in series in sequence is formed in the clearance defined by the gasket 6. With this arrangement, the remained melting phase caused by a prohibition of thermal displacement is completely eliminated and the metallic plates may form the carrier fluid passage having no short circuit, so that the latent heat in phase variation is completely and rapidly transmitted to the fluid.



5: chemical substance of varying phase, 9:10: U-shaped fitting,
a: thermal carrier fluid, b: thermal carrier fluid

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭61-190292

⑤ Int.Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

④ 公開 昭和61年(1986)8月23日

F 28 D 20/00

D-7380-3L

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑭ 発明の名称 蓄熱槽

⑰ 特 願 昭60-29469

⑱ 出 願 昭60(1985)2月19日

⑲ 発 明 者 岩 井 達 調布市飛田給2丁目19番1号 鹿島建設株式会社技術研究所内

⑲ 発 明 者 武 野 貞 昌 調布市飛田給2丁目19番1号 鹿島建設株式会社技術研究所内

⑲ 発 明 者 宇 田 素 久 調布市飛田給2丁目19番1号 鹿島建設株式会社技術研究所内

⑲ 発 明 者 住 友 博 之 大阪市東区平野町4丁目4番地 株式会社日阪製作所内

⑰ 出 願 人 鹿島建設株式会社 東京都港区元赤坂1丁目2番7号

⑰ 出 願 人 株式会社日阪製作所 大阪市東区平野町4丁目4番地

⑱ 代 理 人 弁理士 木村 正巳 外1名

明 細 書

1 発明の名称

蓄熱槽

2 特許請求の範囲

熱伝導が良好な金属板を2枚若干の間隙を残して並置しこれらの金属板の間に特定融点で相変化する蓄熱用化学物質を充填して成るサンドイッチ単位を互いに間隔を隔てて何枚も並置し、これら間隔を実質的に直列に流れる担熱流体流路を形成したことを特徴とする蓄熱槽。

3 発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明は蓄熱(ここで熱とは冷熱を含むものとする)のための槽、ことに建物内の住空間を所定温度に暖冷房する際の定温熱源となる蓄熱槽(蓄冷槽)に関するものである。

従来の技術

特定融点で相変化する化学物質を利用する蓄熱装置は周知である。その代表的な例を第6図に示した。この図において1は容器、2はこの容器1

内に配設したコイル状の導水管、3はプロペラかくはん器を示す。容器1内には特定融点で相変化する化学物質を満たし、容器外周は断熱材料(図示しない)で被覆してある。蓄熱槽としての作用は次のとおりである。すなわち、容器内に満たす化学物質をたとえば融点56℃のステアリアルアルコールとし、これに浸つた導水管2に前記融点より高温の水(担熱流体)を流して槽内のステアリアルアルコールを加熱し、これを溶融してしまふ。容器1の断熱性が満足されていると、このステアリアルアルコールは溶融状態のまま長時間保持される。このように蓄えられた熱を取り出す場合には、導水管2にたとえば水道水を送給する。ステアリアルアルコールの熱は送給された水道水に伝えられ、ステアリアルアルコールは凝固し始め潜熱を^放熱する。このようにして導水管出口により56℃の温水が取り出されるのである。容器1内のすべてのステアリアルアルコールが凝固し終るまでの間導水管出口温度は常に56℃である。ステアリアルアルコールの凝固潜熱は45 cal/ccであり、このため

大量の熱をコンパクトな装置で貯え得ると云われている。

またこの装置で冷熱を蓄える場合、すなわち蓄冷槽として機能させる場合には、容器1内に充填する化学物質としてたとえば融点6℃のデシルアルコールを用いる。このデシルアルコールを容器1内に充填しておき、導水管2にはこの融点より低温の水(担熱流体)を流してデシルアルコールを凝固せしめて、冷熱を蓄えておくのである。さてこの冷熱を取り出すには、導水管2にたとえば水道水を送給する。するとこの水道水の熱でデシルアルコールが溶融し始め、この潜熱が回収される。すなわち導水管2の出口では常に6℃の冷水が得られ、これがデシルアルコール全体が溶融されるまで続くのである。デシルアルコールの溶融潜熱は40 cal/℃であるので、これによれば効率よく蓄冷できるとされている。

発明が解決しようとする問題点

上述の従来例で代表される従来の蓄熱槽の欠点は、容器内の相変化化学物質と、コイル状の導水

(3)

せることを目的としている。

すなわち本発明は、熱伝導が良好な金属板を2枚若干の間隙を残して並置しこれらの金属板の間に特定融点で相変化する蓄熱用化学物質を充填して成るサンドイッチ単位を互いに間隔を隔てて何枚も並置し、これら間隔を実質的に直列に流れる担熱流体流路を形成したことを特徴とする蓄熱槽にある。

実施例

第1図および第2図に示すように本発明蓄熱槽は容器1(図示しないがその外周は適宜熱絶縁してある)内に金属板4-1、4-2、4-3、4-4・・・を並置して形成した組立体を収容している。この組立体は、第5図に展開して示すように、上部に水平の細長い開口11を有する、たとえばステンレス鋼、銅などの熱伝導の良好な金属の薄板である方形の金属板4-1と、この金属板の周縁部に当接するガスケット6と、下部に水平の細長い開口11を有する上述と同じ金属板4-2とでひとつの流路を作る。このひとつの流路を第3図

(5)

管内の担熱流体との間の熱伝達が必ずしも良くないことである。蓄熱槽において溶融している化学物質から熱を取り出す場合、導水管に直接接している化学物質の部分がまず凝固する。このように凝固して固体状となつた化学物質、たとえば前述のステアリルアルコールの熱伝導率は、0.2 Kcal/mh℃であり、氷の1/10、ステンレス鋼の1/100程度である。従つて導水管2の凝固物質層の厚みが増すに従つて熱移動がますます妨げられ、極端な場合には容器1内に溶融物質がまだ残つているのにその熱を取り出せない。すなわち蓄熱槽の一部が稼動してないこととなる。また蓄冷の場合も同様であつて、溶融化学物質を冷却して凝固しておく際に、コイル状の導水管のまわりに凝固物質層が形成され、これが熱移動を妨害し、冷熱を蓄えるに要する時間が長びき、最悪時には槽内隅角部に未凝固物質が残存することとなる。

問題点を解決するための手段

本発明においては上述の欠点をなくし、相変化化学物質と担熱流体との間で効果的に熱を受授さ

(4)

に示すようにコ型金具8ではさんでサンドイッチ単位すなわち担熱流体流路Aとする。ガスケットとしては合成ゴム、テフロンのような化学的、熱的に安定なものを選ぶのがよい。

同様にして、下部に開口11を有する金属板4-3と、ガスケット6と、上部に開口11を有する金属板4-4とでサンドイッチ単位すなわち担熱流体流路Bを形成する。

このようにして形成した流路A、B間に開口11の周囲に当接する同様な材質のガスケット7をはさみ、コ字金具9、10を上下に使用して密封的に連結してゆき、全組立体とする(第1図、第2図および第4図参照)。最後にこれを容器1内に入れ、担熱流体入口12および担熱流体出口13を取付け、容器内には相変化化学物質5を充填するのである。

このようにすれば、相変化化学物質5はひとつおきの金属板間のガスケット7で規定される微小間隙間に充填され、一方ガスケット6で規定される間隔には上下開口11で次々に直列的に連続す

(6)

る担熱流体流路14が形成される。

具体例としては、装置組立ての容易さ、各構成部の熱伝導などを勘案して、金属板の厚さは0.6mmから1.2mm、化学物質が満たされる金属板間隙は3mmから6mm、流路すなわちサンドイッチ単位どうしの間隔は4mmから8mmとする。

発明の効果

本発明による蓄熱槽では、金属板の熱は容易に、しかも短時間に相変化化学物質に伝達され、熱移動妨害による溶融相の残存は完全になくすることができる。また並列する金属板が短絡路のない担熱流体通路を形成するため、金属板の有効伝熱面積が大きくなり、担熱流体と金属板との間で熱の受授が満足される。これらの結果、相変化潜熱は完全にしかもすみやかに流体に伝達され、蓄熱を高効率にコンパクトに行なえるのである。

4図面の簡単な説明

第1図は本発明の好適な実施例の縦断面図、第2図は第1図のⅡ-Ⅱ線に沿う断面図、第3図は流体通路の斜視図、第4図はその組立体の斜視図、

第5図は金属板相互の関係を示す展開図、第6図は従来の蓄熱槽の縦断面図である。

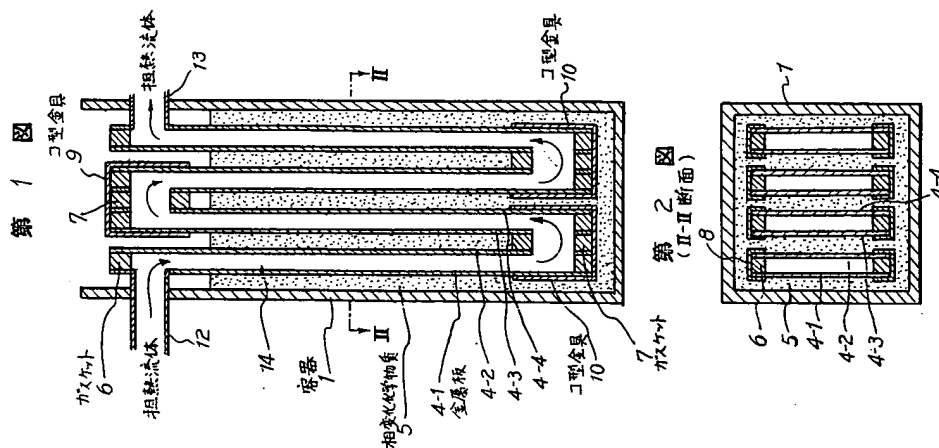
1・・・容器、4-1, 4-2, 4-3, 4-4・・・金属板、5・・・相変化化学物質、6, 7・・・ガスケット、8, 9, 10・・・コ型金具、11・・・開口、12・・・担熱流体入口、13・・・担熱流体出口、14・・・担熱流体流路、A, B・・・流体通路。

代理人 木村正巳

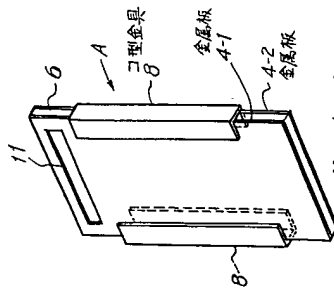
(ほか/名)

(7)

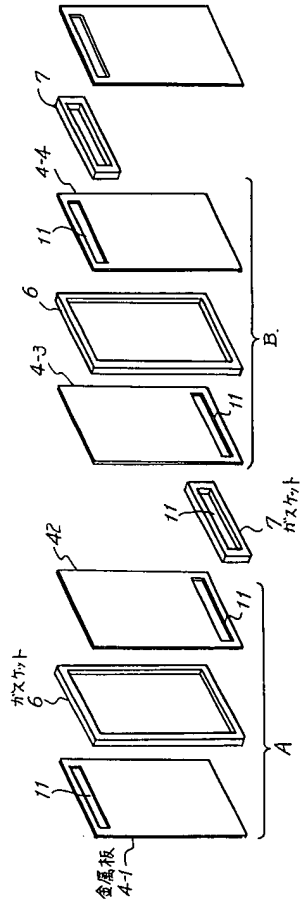
(8)



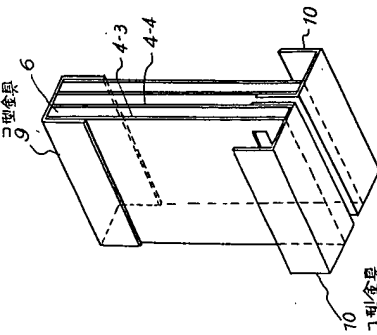
第 3 図



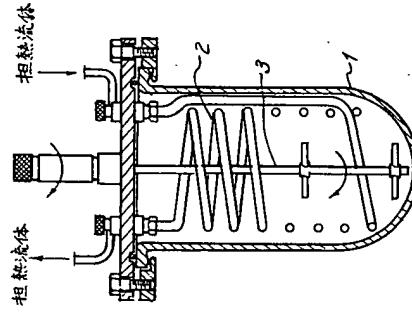
第 5 図



第 4 図



第 6 図



手続補正書(自発)

明細書を次のように訂正します。

昭和60年 4月 2日

(1) 特許請求の範囲を別紙のとおり訂正。

(2) 第5頁第5行「サンドイッチ」を削除。

特許庁長官 志 賀 学 殿

1. 事件の表示 特 願 昭 6 0 年 2 9 4 6 9 号
2. 発明の名称 蓄熱槽
3. 補正をする者 事件との関係 出 願 人
名 称 鹿島建設株式会社(ほか1名)
4. 代 理 人 〒100東京都千代田区有楽町一丁目8番1号
日比谷パークビルディング519号(電話213-0686)
(5166) 木 村 正 巳
5. 補正の対象 明細書の「特許請求の範囲」および
「発明の詳細な説明」の欄

6. 補正の内容



(2)

特 許 請 求 の 範 囲

熱伝導が良好な金属板を2枚若干の間隙を残して並置しこれらの金属板の間に特定融点で相変化する蓄熱用化学物質を充填して成る単位を互いに間隙を隔てて何枚も並置し、これら間隔を実質的に直列に流れる担熱流体流路を形成したことを特徴とする蓄熱槽。

